



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 54 966.4

**Anmeldetag:** 26. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:** Befestigungselement

**IPC:** F 16 B 19/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. April 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trade Mark Office.

Agurks

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan

Fürstentum Liechtenstein

### **Befestigungselement**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungselement der im Oberbegriff von Patentanspruch 1 genannten Art.

Derartige Befestigungselemente, wie z.B. Nägel, Bolzen und dgl. aus Stahl, werden in der Befestigungstechnik zum Befestigen von Gegenständen in vorgebohrte Untergründe, z. B. in Metall verwendet. Die Befestigungselemente weisen dazu je nach Anwendung einen Schaft mit einem in Setzrichtung im wesentlichen flachen Ende und einen Lastangriffsteil, wie einen Gewindeabschnitt oder einen Kopf, auf. Der Eintreibvorgang erfolgt beispielsweise mittels pulverkraft- oder gasbetriebener Setzgeräte.

Aus der DE 101 21 269 A1 ist ein gattungsgemässes Befestigungselement, insbesondere für den Einsatz in vorgebohrten Löchern in Stahl bekannt. Das Befestigungselement weist einen zylindrischen Schaft und ein Lastangriffsmittel auf, wobei der Schaft an seinem freien Ende plan ausgebildet ist und der Schaft eine zylindrische Aussenkontur aufweist. Bei der Durchführung von Setzungen derartiger Befestigungsmittel in vorgebohrte Untergründe besteht das nachteilige Problem des gezielten Abbaus von Setzenergie, z. B. in der Grössenordnung von 15 bis 20 J, um nicht die Lebensdauer der Kolbenbremseinrichtung im Setzgerät dramatisch herabzusetzen. Für die Setzung eines derartigen Befestigungselements wird nämlich in der Regel eine geringere Setzenergie benötigt, als von dem Setzgerät bereitgestellt wird.

Aus der DE OS 19 10 723 ist ein Befestigungselement wie ein Nagel oder Bolzen bekannt, bei dem auf dem Schaft eine metallische Scheibe angeordnet ist, der in Setzrichtung eine Scheibe aus einem elastischen Material vorgelagert ist. Diese Scheibe dient der Schonung eines brüchigen oder weichen Materials, das auf einem harten Untergrund festgelegt werden soll, gegen den direkten Aufschlag der metallischen Scheibe, wenn das Befestigungselement über ein Setzgerät eingetrieben wird. Von Nachteil hierbei ist jedoch, dass die elastische Scheibe die Metallscheibe vollständig unterfüttert, und somit Spiel lässt für Hebelkräfte, die

an dem Lastangriffsteil auftreten können. Die Haltekräfte des Befestigungselements können hierdurch reduziert sein. Wird das Befestigungselement mit Überenergie gesetzt, so kann die elastische Scheibe vom Kopf des Befestigungselements vollständig weg gequetscht werden. Es entsteht dann nur ein geringer Verzögerungseffekt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, die oben genannten Nachteile zu vermeiden und ein Befestigungselement zur Verfügung zu stellen, mit dem eine ausreichende Pufferung der Überenergie bei einem Setzvorgang möglich ist, und das gute Haltewerte auf vorgebohrten Untergründen aufweist.

Die Aufgabe wird durch ein Befestigungselement mit den im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmalen erreicht, dem folgende besondere Bedeutung zukommt.

Demnach genügt es, wenn eine auf dem Schaft angeordnete Metallscheibe in ihrer in Setzrichtung liegenden Unterfläche eine Ausnehmung aufweist, in der ein Energiedissipator-Element angeordnet ist, wobei das Energiedissipator-Element über die Unterfläche hinaus aus der Ausnehmung herausragt. Die Ausnehmung hat dabei eine radiale Erstreckung, die grösser ist als die radiale Weite des Energiedissipator-Elements, so dass ein als Ausweichraum ausgebildeter Freiraum zwischen dem Energiedissipator-Element und der radial aussen liegenden Begrenzungsfläche der Ausnehmung ausgebildet ist (in ungesetztem Zustand des Befestigungselements).

Bei einem Setzvorgang mit einem Setzgerät, wenn das spitzenlose Befestigungselement, wie ein Bolzen, Nagel etc., in ein vorgebohrtes Loch gepresst wird, wird das Energiedissipator-Element plastisch so weit verformt, bis es auch den Ausweichraum in der Ausnehmung ausfüllt, wodurch in vorteilhafterweise überschüssige Setzenergie absorbiert wird. Die radial aussen liegende Begrenzungsfläche der Ausnehmung begrenzt dabei die Ausweichmöglichkeit des Energiedissipator-Elements.

In einer vorteilhaften Fortbildung des Befestigungselements ist die Ausnehmung und das Energiedissipator-Element ringförmig ausgebildet. Durch diese Massnahme wird eine gute Verteilung der Absorption der Setzenergie erreicht.

Günstig kann es auch sein, wenn das Energiedissipator-Element aus einem plastisch verformbaren Kunststoff hergestellt ist. Hierdurch ist das Energiedissipator-Element kostengünstig herstellbar, verfügt aber dennoch über die gewünschten Eigenschaften.

Wird an der Unterfläche der Metallscheibe ferner noch ein Dichtungselement, wie eine Dichtscheibe, dichtende Beschichtung etc. angeordnet, so kann die Setzstelle gänzlich gegen den

Zutritt von flüssigen Medien, insbesondere Wasser, Salzwasser oder dgl. abgedichtet werden.

Weitere Vorteile und Massnahmen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch, eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements im Längsschnitt,

Fig. 2 schematisch, das Befestigungselement aus Fig. 1 in Ansicht von unten gegen das plane Ende des Schafts,

Fig. 3 schematisch, das Befestigungselement aus Fig. 1 in, in einen Untergrund gesetzten Zustand, im Längsschnitt.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein erfindungsgemässes Befestigungselement 10 dargestellt. Das Befestigungselement 10 weist einen Lastangriffsteil 13 auf, der in dem vorliegenden Beispiel als Gewindeabschnitt mit einem Gewinde 20 ausgeführt ist. An diesen Lastangriffsteil 13, der im übrigen auch als gewindeloser Nagelkopf ausgeführt sein kann, schliesst sich ein erster Schaft 11 an. In Setzrichtung schliesst sich an den Schaft 11 ein planes freies Ende 12 an. Ein derartiges Befestigungselement 10 wird insbesondere mittels eines Setzgeräts in vorgebohrte Sacklöcher gesetzt. Angemerkt werden sollte noch, dass das Gewinde 20 in Form einer Gewindehülse auf einen Kern aufgespresst ist. Gewinde und Kern könnten aber auch einteilig ausgebildet sein.

Auf den Schaft 11 ist eine gelochte Metallscheibe 14 aufgesteckt oder aufgespresst, an deren, dem freien Ende 12 des Schafts 11 zugewandter Fläche 15 ein scheibenförmiges Dichtelement 18 aus Kunststoff, wie z. B. aus Neopren, angeordnet ist. Die Metallscheibe 14 liegt an einem Absatz 19 am Schaft 11 an.

In der Fläche 15 ist ferner noch eine Ausnehmung 16 angeordnet, in der ein Energiedissipator-Element 17 angeordnet ist, welches im ungesetzten Zustand des Befestigungselements 10, wie in Fig. 1 dargestellt, über die Fläche 15 der Metallscheibe 14 hinausragt. In

ungesetztem Zustand ist in der Ausnehmung ebenfalls noch ein Ausweichraum 26 angeordnet.

In der, in Fig. 3 dargestellten, in ein vorgebohrtes Loch 31 in einen Untergrund 30 gesetzten Stellung des Befestigungselements 10, ist das Energiedissipator-Element 17 plastisch verformt, und in die Ausnehmung 16 und den dort bereitgestellten Ausweichraum 26 gänzlich eingepresst worden. Durch eine Umfangskante 27 in der Ausnehmung 16 wird dabei sichergestellt, dass eventuell vorhandene überschüssige Setzenergie nicht zum Durchpressen des ganzen Energiedissipator-Elements 17 durch den Untergrund 30 führt.

Das Mass der Energiedissipation kann durch das Material des Energiedissipator-Elements 17 und durch die Grösse der Ausnehmung 16 und des Ausweichraums 26 eingestellt werden. Das Energiedissipator-Element 17 ist dabei bevorzugt aus einem plastisch verformbaren Kunststoffmaterial gefertigt. Es ist aber auch denkbar, das Energiedissipator-Element 17 aus einem plastisch verformbaren Metall herzustellen.

## Bezugszeichenliste

10	Befestigungselement
11	Schaft
12	freies Ende
13	Lastangriffsteil
14	Metallscheibe
15	Fläche
16	Ausnehmung
17	Energiedissipator-Element
18	Dichtelement
19	Absatz an 11
20	Gewinde
26	Ausweichraum
27	Umfangskante
30	Untergrund
31	Loch

## PATENTANSPRUECHE

- 1.) Befestigungselement, wie ein Bolzen oder Nagel zum Eintreiben in einen vorgebohrten harten Untergrund wie Stahl, insbesondere mit Hilfe eines, mit hochgespannten Gasen antreibbaren Setzgeräts, mit einem Schaft (11), einem planen freien Ende (12) und einem Lastangriffsteil (13),

**dadurch gekennzeichnet,**

dass auf dem Schaft (11) eine Metallscheibe (14) aufgezogen ist, die an ihrer, dem planen freien Ende (12) des Schafts (11) zugewandten Fläche (15) eine Ausnehmung (16) aufweist, in der ein Energiedissipator-Element (17) angeordnet ist, welches die Metallscheibe in Richtung des planen freien Endes (12) des Schafts (11) überragt,

und wobei die Ausnehmung (16) einen Ausweichraum (26) für das Energiedissipator-Element (17) aufweist.

- 2.) Befestigungselement, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (16) und das Energiedissipator-Element (17) ringförmig ausgebildet sind.
- 3.) Befestigungselement, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Energiedissipator-Element (17) aus einem plastisch verformbaren Kunststoff hergestellt ist.
- 4.) Befestigungselement, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Fläche (15) der Metallscheibe (14) ein Dichtelement (18), optional eine Dichtscheibe, angeordnet ist.

## Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungselement, wie einen Bolzen oder Nagel zum Eintreiben in einen vorgebohrten harten Untergrund wie Stahl, insbesondere mit Hilfe eines, mit hochgespannten Gasen antreibbaren Setzgeräts. Das Befestigungselement (10) weist einen Schaft (11) mit einem planen freien Ende (12) und ein Lastangriffsteil (13) auf. Auf dem Schaft (11) ist eine Metallscheibe (14) aufgezogen, die an ihrer, dem planen freien Ende (12) des Schafts (11) zugewandten Fläche (15) eine Ausnehmung (16) aufweist, in der ein Energiedissipator-Element (17) angeordnet ist, welches die Metallscheibe in Richtung des planen freien Endes (12) des Schafts (11) überragt. Die Ausnehmung (16) weist ferner einen Ausweichraum (26) für das Energiedissipator-Element (17) auf.



Fig. 1







